

**ANALISA KELUHAN PASIEN MENGGUNAKAN ALGORITMA
FP-GROWTH
(STUDI KASUS PRAKTEK MANDIRI ANUGERAH)**



**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Strata I
pada Jurusan Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatik**

**Oleh:
CORRY LUQMA ZUNIRA
L200170152**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA KELUHAN PASIEN MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH
(STUDI KASUS PRAKTEK MANDIRI ANUGERAH)**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

CORRY LUQMA ZUNIRA

L200170152

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dr., Ir. Bana Handaga, M.T.

NIK.793

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISA KELUHAN PASIEN MENGGUNAKAN ALGORITMA
FP-GROWTH
(STUDI KASUS PRAKTEK MANDIRI ANUGERAH)
OLEH

CORRY LUQMA ZUNIRA

L200170152

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Komunikasi dan Informatika

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Kamis, 6 Mei 2021

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dr., Ir. Bana Handaga, M.T.
(Ketua Dewan Penguji)

(.....)

2. Heru Supriyono, S.T., M.Sc., PhD.
(Anggota I Dewan Penguji)

(.....)

3. Dr. Endah Sudarmilah, S.T., M.Eng.
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

Dekan

Fakultas Komunikasi dan Informatika



Nurghayana, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIK.881

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 6 Mei 2021

Penulis



CORRY LUQMA ZUNIRA

L200170152

ANALISA KELUHAN PASIEN MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH (STUDI KASUS PRAKTEK MANDIRI ANUGERAH)

Abstrak

Perkembangan dan pertumbuhan teknologi yang sangat pesat pada era globalisasi saat ini memberikan banyak sekali pengaruh di berbagai aspek bidang salah satunya pada bidang kesehatan. Pencatatan data pasien dahulu secara manual menggunakan kertas yang beresiko terjadi kehilangan data namun sekarang sudah berganti menjadi secara digital. Untuk mengelola data data tersebut digunakan metode asosiasi yang memperlihatkan keluhan pada pasien. Pada penelitian ini menggunakan Algoritma Fp-Growth, karena Algoritma ini cocok digunakan untuk menentukan data yang sering muncul dalam jumlah yang banyak. Pola keluhan pasien ditentukan menggunakan dua parameter, yaitu nilai *support* dan nilai *confidence*. Sistem ini dibuat berbasis website dengan bahasa pemrograman PHP, MYSQL sebagai database. Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan Algoritma Fp-Growth untuk menemukan perhitungan keluhan pasien dimana hasil dari data tersebut sangat bervariasi.

Kata Kunci: Algoritma Fp-Growth, Pola Keluhan Pasien, Minimum Support, Minimum Confidence.

Abstract

The rapid development and growth of technology in the current era of globalization has had a lot of influence in various aspects of the field, one of which is in the health sector. Data recording is done manually using paper that has lost data but has now changed to digital. For these data there is an association that handles complaints in patients. In research that uses the Fp-Growth Algorithm, because this algorithm is suitable for determining data that often appears in large quantities. The pattern of patient complaints is determined using parameter two, namely the value of support and the value of confidence. This system is based on a website with the PHP programming language, MYSQL as a database. The results of this study using the Fp-Growth Algorithm to find patterns of patient complaints where the data varies widely.

Keywords: Fp Growth Algorithm, Pattern of patient complaint, Minimum support, Minimum confidence

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan pertumbuhan teknologi yang sangat pesat pada era globalisasi saat ini memberikan banyak sekali pengaruh di berbagai aspek bidang salah satunya pada bidang kesehatan. Pada bidang kesehatan perubahan banyak terlihat mulai dari kualitas, kuantitas dan juga perubahan data, perubahan data yang sangat signifikan terlihat jelas pada saat pencatatan data pasien. Pencatatan data pasien dahulu secara manual menggunakan kertas

yang beresiko terjadi kehilangan data namun sekarang sudah berganti menjadi secara digital.

Praktek Mandiri Anugerah ini adalah Praktek Mandiri yang melayani kesehatan yang berada di Cilacap, bertempat di Jalan.Merdeka No.104, Alangamba. RT 04/02 Kecamatan Binangun, Kabupaten Cilacap. Jumlah pasien pada Praktek Mandiri Anugerah pada tahun 2014 tercatat sekitar 1.075 pasien, tahun 2015 sekitar 4.070 pasien, tahun 2016 sekitar 4.543, tahun 2017 sekitar 4.277, tahun 2018 sekitar 3.918, tahun 2019 sekitar 1.992 pasien. Terlihat lonjakan pasien yang jauh pada tahun 2014 dan 2019, pada tahun 2014 Praktek Mandiri Anugerah terjadi perpindahan tempat dan pada tahun 2019 adanya renovasi yang mengakibatkan Praktek Mandiri Anugerah tutup sementara.

Setiap pasien memiliki keluhan yang berbeda-beda, dari data pasien ini maka penulis akan mengklasifikasi berdasarkan keluhan penyakit pasien menggunakan data mining dan metode Association Rule. Algoritma yang digunakan adalah Algoritma FP-Growth karena Algoritma ini cocok digunakan untuk menentukan data yang sering muncul dalam jumlah yang banyak. Permasalahan diatas penulis akan menganalisa pola keluhan pasien yang ada di Praktek Mandiri Anugerah dengan Algoritma FP-Growth dan membuat aplikasi berbasis website dengan menggunakan pemrograman PHP. Pola keluhan pasien yang sudah didapatkan bisa untuk menginterpretasikan pola yang telah dihasilkan menjadi sebuah informasi seperti penyuluhan kesehatan dan juga untuk melakukan antisipasi prioritas pelayanan jika pola penyakit dengan kecenderungan tinggi pada Praktek Mandiri maupun Rumah Sakit sekitar.

1.2 Tinjauan Pustaka

1.2.1 Data Mining

Data mining sering juga disebut *knowledge discovery in database* (KDD), adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar.

Fajar Astuti Hermawati (2013) mendefinisikan data mining adalah proses memperkerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis.

1.2.2 Association Rule

Association Rule merupakan salah satu metode yang bertujuan mencari pola yang sering muncul di antara banyak transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa item sehingga metode ini akan mendukung sistem rekomendasi melalui penemuan pola antar item dalam transaksi-transaksi yang terjadi.

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap :

a. Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus berikut :

$$Support(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

Sedangkan nilai support dari 2 item diperoleh rumus berikut :

$$Support(A, B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \quad (2)$$

b. Pembentukan aturan asosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung confidence aturan asosiatif A_B Nilai confidence dari aturan A_B diperoleh dari rumus berikut:

$$Confidence P(B|A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}} \quad (3)$$

1.2.3 Lift Ratio

Lift ratio merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa penting atau kuatnya *rules* dalam asosiasi. *Lift ratio* adalah perbandingan antara *confidence* sebuah *rules* dengan nilai benchmark *confidence*. Rumus benchmark confidence dan lift ratio dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$Benchmark\ confidence = \frac{NC}{N} \quad (4)$$

NC = Jumlah transaksi dengan item dalam consequent

N = Jumlah transaksi *database*

Suatu rule sangat berguna ketika nilai lift ratio lebih besar dari 1. Lift ratio dapat dihitung dengan rumus :

$$Lift\ ratio = \frac{Confidence\ (A,C)}{Benchmark\ confidence\ (A,C)} \quad (5)$$

1.2.4 Algoritma FP-Growth

Algoritma FP-Growth merupakan pengembangan dari Algoritma Apriori, dimana kekurangan dari Algoritma Apriori di perbaiki oleh Algoritma FP-Growth. Algoritma FP-Growth adalah salah satu algoritma alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data. Metode FP-Growth dapat dibagi menjadi 3 tahapan utama yaitu sebagai: Tahap pembangkitan *conditional pattern base*, Tahap pembangkitan *conditional FP-Tree*, Tahap pencarian *frequent itemset*.

1.2.5 Pemrograman PHP

“PHP (akronim rekursif untuk PHP: Hypertext Preprocessor) adalah bahasa skrip untuk keperluan umum open source yang banyak digunakan dan sangat cocok untuk pengembangan web dan dapat disematkan ke dalam HTML. Yang membedakan PHP dari sesuatu seperti JavaScript sisi klien adalah bahwa kode tersebut dijalankan di server, menghasilkan HTML yang kemudian dikirim ke klien. Klien akan menerima hasil dari menjalankan skrip itu, tetapi tidak akan tahu apa kode yang mendasarinya. Anda bahkan dapat mengkonfigurasi server web Anda untuk memproses semua file HTML Anda dengan PHP, dan kemudian benar-benar tidak ada cara bagi pengguna untuk mengetahui apa yang Anda miliki.” (<https://www.php.net/manual/en/intro-what-is.php>, 22 Februari 2021)

2. METODE

Penelitian dilakukan di Praktek Mandiri Anugerah. Penelitian yang di amati adalah data data pasien pada Praktek Mandiri Anugerah selama 6 tahun terakhir, yaitu data pasien pada tahun 2014 . Pengumpulan data dilakukan dengan meminta data secara langsung kepada Praktek Mandiri Anugerah. Pengolahan data pada penelitian ini terdapat 5 tahap:

2.1 Data Selection

Data Selection yang digunakan pada penelitian ini adalah data dari Praktek Mandiri Anugerah pada Januari 2014. Data yang diambil ini merupakan laporan bulanan yang ada di Praktek Mandiri Anugerah berbentuk .xls sejumlah 1.075 buah dengan atribut tanggal periksa, nama pasien, keluhan pasien dan obat pasien.

Tabel 1. Sampel Data Pasien di Praktek Mandiri Anugerah

Tanggal	Nama Pasien	Keluhan	Obat
03/01/2014	Uji	Batuk,pilek,panas	Zetamol
03/01/2014	Rudy	Panas	Neuralgin,moxigra,aleron
03/01/2014	Budi	Panas	Neuralgin,moxigra,aleron
03/01/2014	Killar	Pusing	Neuralgin,aleron,lanadexon

2.2 Data Pre-Processing / Cleaning

Pembersihan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah data yang tidak relevan, atribut kosong, menghapus data duplikat dan menggantikan data data yang tidak lengkap. Berawal 1.075 data pada tahap ini diperoleh 505 data. Penelitian ini contoh data yang tidak lengkap adalah nama pasien, keluhan dan obat yang kosong.

Tabel 2. Contoh Data Tidak Lengkap

Tanggal	Nama Pasien	Keluhan	Obat
01/01/2014	Suratman	-	-
16/01/2014	-	-	-

2.3 Data Transformation

Tahap ini merupakan perubahan data menjadi data yang di butuhkan oleh dan sesuai dengan format data mining. Data yang digunakan adalah pada tahun 2014, data tersebut disimpan dalam format .xls. Selain itu isi file akan berubah karena hanya diambil bagian keluhan dan akan disusun dalam satu baris per harinya.

Tabel 3. Sampel Data Pasien di Praktek Mandiri Anugerah.

Tanggal	Nama Pasien	Keluhan	Obat
03/01/2014	Uji	Batuk,pilek,panas	Zetamol
03/01/2014	Rudy	Panas	Neuralgin,moxigra,aleron
03/01/2014	Budi	Panas	Neuralgin,moxigra,aleron

03/01/2014	Killar	Pusing	Neuralgin,aleron,lanadexon
------------	--------	--------	----------------------------

Data yang terlihat pada tabel diatas kemudian akan di susun menjadi satu tabel baru hanya bagian keluhan dengan ketentuan pada tanggal yang sama.

Tabel 4. Data Transformation

Tanggal	Keluhan	Tanggal Periksa	Keluhan
03/01/2014	Batuk,pilek,panas Panas Panas Pusing Diare,pusing Mual,muntah Mual	04/01/2014	Panas Mual,muntah Panas Panas,sesak

Tabel diatas terlihat keluhan batuk+pilek+panas, panas, panas, pusing, diare+pusing, mual+muntah, mual berada pada hari yang sama yaitu di tanggal 03-01-2014 dan keluhan panas, mual+muntah, panas, panas + sesak berada pada tanggal 04-01-2014.

2.4 Data Mining

Tahap ini merupakan tahapan mulai pengelolaan data mining dengan menggunakan Algoritma FP-Growth dengan batasan nilai *support* dan *confidence*. Adapun *pseudocode* dari FP-Growth untuk Fp tree sebagai berikut :

if T (root) memiliki simpul anakan (N) dan simpul anakan (N) sama dengan P (itemset pada penelitian ditunjukkan oleh keluhan) maka

menambah nilai N menjadi 1.

else

membuat simpul baru,

lalu membuat menamakan simpul N menjadi P dan

menghitung nilai menjadi 1 dan

di teruskan pathnya menuju T.

Set link simpul anakan (N) ke null

if head-of-node memiliki nama yang sama dengan P maka

set-head-of-node menjadi P.

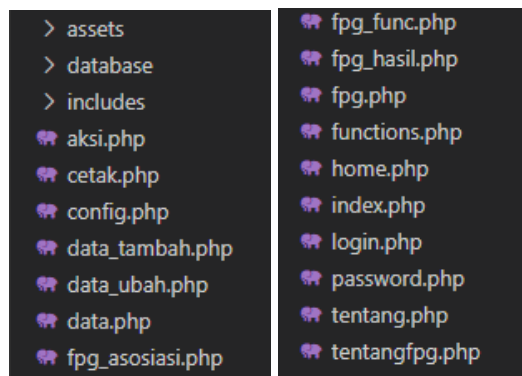
else salah

lintasi item H sampai akhir dan hubungkan dengan P.

Implementasi program ini terdapat 3 table yaitu tb_admin, tb_data dan tb_hasil yang masing masing memiliki fungsi tersendiri :

- tb_admin berfungsi untuk menyimpan username dan password admin dengan atribut user dan pass.
- tb_data berfungsi untuk menyimpan data pasien dengan atribut id_data, id_transaksi, item dan tanggal
- tb_hasil berfungsi sebagai penyimpan dari hasil analisa fp-growth yang terdiri dari atribut id_hasil, left_item, right_item, supp, conf dan lift.

Terdapat beberapa file juga untuk mendukung berjalannya implementasi ini sesuai dengan gambar dibawah ini.



Gambar 1. File mendukung berjalannya implementasi

File inti dari program ini adalah fpg_asosiasi , fpg_func , fpg_hasil dan fpg. Dimana fungsi dari file tersebut :

- fpg untuk menampilkan halaman perhitungan Fp Growth
- fpg_func berisi sekumpulan fungsi untuk menghitung data menggunakan Fp Growth
- fpg_asosiasi untuk menampilkan asosiation rule dari perhitungan data
- fpg_hasil untuk menampilkan hasil hitungan Fp Growth

2.5 Interpretation / Evaluation

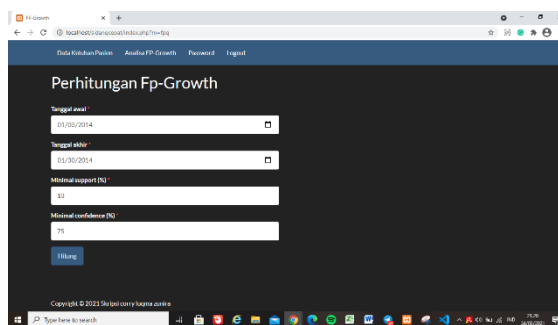
Hasil dari seluruh tahapan data mining pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang baik dalam menganalisa pola keluhan pasien pada Praktek Mandiri Anugerah

dan bisa memberikan evaluasi bagi Praktek Mandiri Anugerah untuk meningkatkan pelayanan kepada pasien.

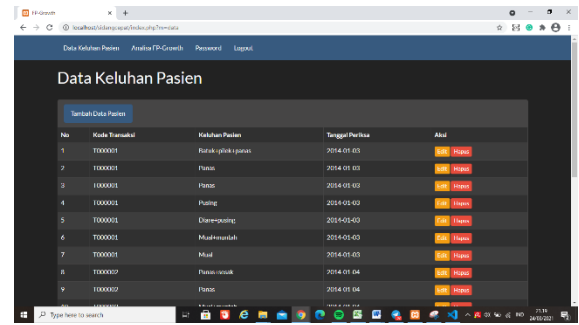
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap ini dilakukan analisis menggunakan Algoritma FP-Growth. Tahapan analisis yang dilakukan adalah :

3.1 Tampilan Antar Muka



Gambar 2. Tampilan Data Keluhan Pasien



Gambar 3. Tampilan Analisis Fp

Gambar 2 terdapat data pasien berbentuk tabel dari kiri terdapat nomor, kode transaksi, keluhan pasien, tanggal pemeriksaan, tombol untuk edit dan hapus data dan dilengkapi dengan menu dibagian atas untuk menambahkan data pasien.

Gambar 3 adalah tampilan untuk menunjukkan awal sebelum perhitungan Fp-Growth yaitu inputan tanggal awal dan tanggal akhir untuk dijadikan perhitungan lalu inputan minimum support dan minimum confidence.

No	Rule	Support	Confidence	Lift Ratio
1	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/4 - 75%	1.50
2	if {Muka, gigitan, gigitan}	4/97 - 4.12%	4/4 - 100%	2.00
3	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/3 - 100%	2.00
4	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/3 - 100%	2.00
5	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/3 - 100%	2.00
6	if {Muka, gigitan, gigitan}	4/97 - 22.22%	4/7 - 85.71%	1.70
7	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/3 - 100%	3.30
8	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/3 - 100%	2.25
9	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/4 - 75%	1.50
10	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/3 - 100%	1.50
11	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/4 - 75%	4.00
12	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/3 - 100%	2.25
13	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/4 - 75%	1.50
14	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/3 - 100%	1.50
15	if {Muka, gigitan, gigitan}	3/97 - 11.12%	3/4 - 75%	2.80

Gambar 4. Tampilan Hasil Analisa Fp-Growth

Gambar diatas terdapat tabel yang menunjukkan hasil analisa Fp-Growth dari kiri ke kanan terdapat nomor, Rule/Asosiasi, nilai support, nilai confidence dan nilai lift ratio.

3.2 Menentukan nilai minimum support dan minimum confidence

Nilai *minimum support* dan *minimum confidence* disesuaikan dengan kebutuhan user. Nilai *minimum support* merupakan syarat minimum jumlah kemunculan *item* (pada penelitian ini ditunjukkan oleh keluhan) secara bersamaan dalam keseluruhan transaksi. Sebelum menentukan *minimum support* dan *minimum confidence* harus menentukan frekuensi item terlebih dahulu dari data yang ada, pada penelitian Tabel 5 menunjukkan sampel data keluhan pada bulan Januari 2014.

Tabel 5. Sampel Data Keluhan Januari 2014

Tanggal	Keluhan	Tanggal Periksa	Keluhan
03/01/2014	Batuk,pilek,panas	05/01/2014	Hipertensi
03/01/2014	Panas	05/01/2014	Sesak,nyeri dada
03/01/2014	Panas	05/01/2014	Sesak,nyeri dada
Tanggal	Keluhan	Tanggal Periksa	Keluhan
03/01/2014	Pusing	06/01/2014	Panas
03/01/2014	Diare,pusing	06/01/2014	Panas
03/01/2014	Mual,muntah	06/01/2014	Panas
03/01/2014	Mual	06/01/2014	Panas

Data keluhan pasien setelah melakukan data cleaning (untuk menghindari duplikat data)

Tabel 6. Data yang sudah di Cleaning

Tanggal	Keluhan
03-01-2014	Batuk+pilek+panas, Panas,Pusing,Diare+pusing,Mual+muntah,Mual
04-01-2014	Panas,Mual+muntah,Panas+sesak
05-01-2014	Mual,Hipertensi,Sesak+nyeri dada
06-01-2014	Panas,Pusing+mual
07-01-2014	Pusing+mual,Luka,Batuk+pilek+panas,Maagh
08-01-2014	Diare,Pusing,Hipertensi,Panas,Pusing+mual,Batuk+pilek+panas
09-01-2014	Luka,Panas,Batuk+pilek+panas,Maagh,Badan Pegal,Panas+pusing,Badan Pegal+mual
10-01-2014	Batuk+pilek+panas,Luka,Panas+pusing,Maagh,Pusing+mual
12-01-2014	Panas+batuk,Panas+pusing,Panas+mual,Panas+pusing+mual,Badan Pegal

13-01-2014	Reumatik+mual,Hipertensi,Panas+pusing,Pusing+mual,Panas
14-01-2014	Panas+pusing,Panas+batuk,Badan Pegal,Maagh,Panas,Pusing+mual,Luka
15-01-2014	Diare,Panas,Badan Pegal,Maagh,Mual,Batuk+pilek+panas
16-01-2014	Panas,Pusing+mual,Panas+pusing,Luka
17-01-2014	Batuk+pilek+panas,Diare+pusing,Badan Pegal,Mual,Luka,Nyeri otot
18-01-2014	Batuk+pilek+panas,Luka,Panas+pusing,Batuk+pilek,Badan Pegal,Hipertensi
19-01-2014	Pusing,Hipertensi,Panas+pusing,Mual,Panas,Luka,Batuk+pilek+panas
20-01-2014	Panas,Panas+pusing+pilek,Pusing+mual,Pusing,Hipertensi,Badan Pegal
21-01-2014	Luka,Panas+pilek,Panas,Pusing,Panas+mual,Diare+pusing,Batuk+pilek+panas
22-01-2014	Batuk+pilek+panas,Maagh,Panas,Badan Pegal,Mual,Panas+pusing
23-01-2014	Maagh,Badan Pegal,Panas+pusing+mual,Hipertensi
24-01-2014	Hipertensi,Panas
25-01-2014	Badan Pegal,Panas,Panas+pusing
26-01-2014	Maagh,Panas+pusing,Pusing+mual,Diare+pusing
27-01-2014	Batuk+pilek+panas,Pusing,Mual,Panas+pusing

3.3 Mencari *Frequent Item*

Data diatas dapat kita memperoleh *Frequent Item* yang ditampilkan pada Tabel 7. Jumlah didapatkan berdasarkan banyaknya pasien yang merasakah keluhan dalam waktu bulan Januari.

Tabel 7. *Frequent Item* Pada Data Keluhan Januari 2014

Keluhan	Jumlah	Keluhan	Jumlah	Keluhan	Jumlah
Batuk,pilek,panas	13	Pusing	8	Maagh	8
Panas	17	Panas,pilek	1	Reumatik,mual	1
Nyeri otot	1	Panas,pusing	13	Pusing,badan pegal	1
Keluhan	Jumlah	Keluhan	Jumlah	Keluhan	Jumlah
Diare,pusing	4	Pusing,mual	9	Panas,pusing,mual	2

Mual,muntah	2	Panas,batuk	2	Batuk,pilek	1
Mual	7	Badan pegal	12	Sesak,nyeri dada	1
Luka	9	Panas,sesak	1	Panas,pusing,pilek	1
Diare	2	Hipertensi	8	Panas,mual	2
Badan Pegal,mual	1				

Maka selanjutnya menentukan *minimum support* dan *minimum confidence* untuk melanjutkan tahap selanjutnya. Misalkan ditentukan *minimum support* = 3, untuk hasilnya ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Item memenuhi *minimum support*

Keluhan	Jumlah	Keluhan	Jumlah
Panas	17	Pusing	8
Batuk,pilek,panas	13	Hipertensi	8
Panas,pusing	13	Maagh	8
Badan Pegal	12	Mual	7
Pusing,mual	9	Diare,pusing	4
Luka	9		

Inisialisasi keluhan menggunakan kode. Untuk mempermudah saat perhitungan Fp-Growth dilakukan inisialisasi dengan kode seperti yang dituliskan pada Tabel 9.

Tabel 9. Inisialisasi Kode

Keluhan	Kode Keluhan	Keluhan	Kode Keluhan	Keluhan	Kode Keluhan	Keluhan	Kode Keluhan
Batuk,pilek,panas	BPP	Mual	MUL	Pusing	PSG	Badan Pegal	BDP
Panas	PNS	Luka	LK	Panas,Pusing	PPSG	Hipertensi	HPRT
Diare,pusing	DP	Maagh	MGH	Pusing,Mual	PSMUL		

3.4 Mengurutkan item secara descending.

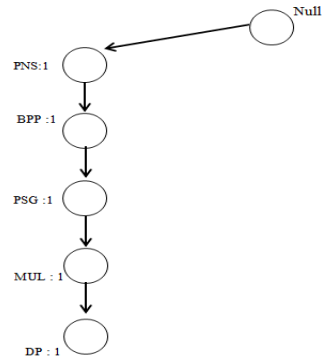
Item diurutkan berdasarkan jumlah frekuensi terbesar agar memudahkan dalam penyusunan *frequent item* secara *descending*. Dalam penulisannya frekuensi terbesar dituliskan pada sebelah kiri dan urutan berdasarkan tanggal dalam bulan Januari 2014.

Tabel 10. Susunan Data Secara Descending (*Frequent Harder*)

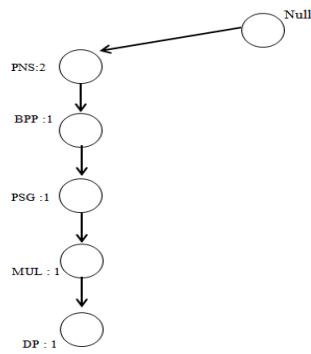
No	Tanggal	Keluhan						
1	03-01-2014	PNS	BPP	PSG	MUL	DP		
2	04-01-2014	PNS						
3	05-01-2014	HPRT	MUL					
4	06-01-2014	PNS	PSMUL					
5	07-01-2014	BPP	PSMUL	LK	MGH			
6	08-01-2014	PNS	BPP	PSMUL	PSG	HPRT		
7	09-01-2014	PNS	BPP	PPSG	BDP	LK	MGH	
8	10-01-2014	BPP	PPSG	PSMUL	LK	MGH		
9	12-01-2014	PPSG	BDP					
10	13-01-2014	PNS	PPSG	PSMUL	HPRT			
11	14-01-2014	PNS	PPSG	BDP	PSMUL	LK	MGH	
12	15-01-2014	PNS	BPP	BDP	MGH	MUL		
13	16-01-2014	PNS	PPSG	PSMUL	LK			
14	17-01-2014	BPP	BDP	LK	MUL	DP		
15	18-01-2014	BPP	PPSG	BDP	LK	HPRT		
16	19-01-2014	PNS	BPP	PPSG	LK	PSG	HPRT	MUL
17	20-01-2014	PNS	BDP	PSMUL	PSG	HPRT		
18	21-01-2014	PNS	BPP	LK	PSG	DP		
19	22-01-2014	PNS	BPP	PPSG	BDP	MGH	MUL	
20	23-01-2014	BDP	HPRT	MGH				
21	24-01-2014	PNS	HPRT					
22	25-01-2014	PNS	PPSG	BDP				
23	26-01-2014	PPSG	PSMUL	MGH	DP			
24	27-01-2014	BPP	PPSG	PSG	MUL			
25	28-01-2014	PNS	BDP	PSG				
26	29-01-2014	PNS	PPSG	BDP	PSG			
27	30-01-2014	BPP						

3.5 Membangun Fp-Tree

Berikut akan digambarkan tahap penggambaran Fp-Tree dengan pembacaan data pada tabel 10 (susunan berdasarkan descending)



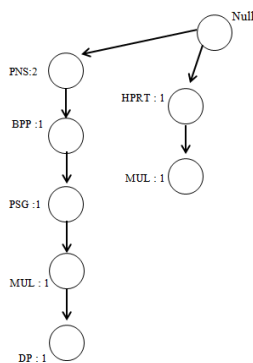
Gambar 5 . Setelah membaca baris 1



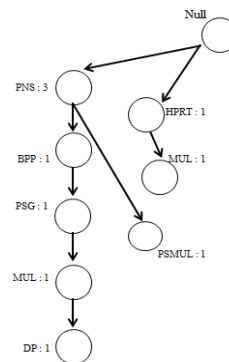
Gambar 6. Setelah membaca baris 2

Gambar 5 menjelaskan tahapan awal dari Fp-Tree adalah membuat node yang biasa disebut akar (root) yang diberi nama “null”. Kemudian dilanjutkan pembacaan data dari baris pertama yang menghasilkan lintasan dan node dengan nama PNS, BPP, PSG, MUL dan DP yang dilalui sekali maka support yang diberikan bernilai 1.

Gambar 6 menjelaskan bahwa lintasan selanjutnya adalah PNS, jadi cukup menambahkan support yang berawal 1 menjadi 2.



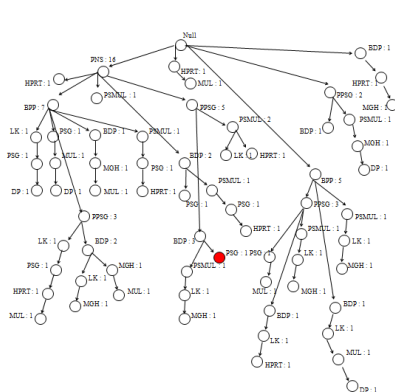
Gambar 7. Setelah membaca baris 3



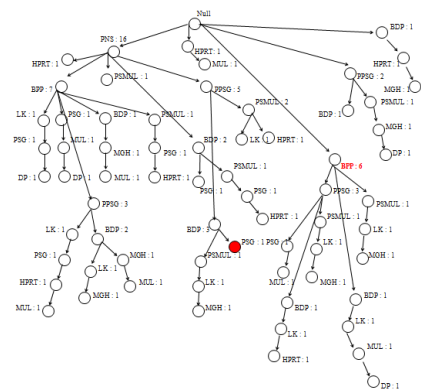
Gambar 8. Setelah membaca baris 4

Gambar 7 memperlihatkan bahwa pembacaan pada baris 3 { HPRT,MUL } membuat lintasan baru, karena pada lintasan sebelumnya tidak ada lintasan yang cocok dan tidak dapat ditimpa sehingga pada baris ke ketiga membuat lintasan baru.

Gambar 8 memperlihatkan bahwa setelah pembacaan baris ke empat {PNS,PSMUL} tidak membuat lintasan baru, dikarenakan prefix pada data ke empat ditimpa di PNS, sambil menambah support menjadi 3 yang selanjutnya membuat lintasan baru sesuai dengan kode keluhan yaitu PSMUL.



Gambar 9. Setelah membaca baris 26



Gambar 10. Setelah membaca baris 27

Gambar 9 memperlihatkan node yang diberikan dengan warna merah adalah perubahan setelah membaca data di baris 26, terdapat kode keluhan { PNS, PPSG, BDP dan PSG } dimana sebelumnya terdapat lintasan {PNS,PPSG,BDP} namun belum ada lintasan hingga node {PSG} sehingga ditambahkan 1 lintasan PSG dan kemudian support count masing-masing pada {PNS,PPSG dan BDP} ditambahkan.

Gambar 10 memperlihatkan tulisan berwarna merah adalah perubahan yang terjadi setelah membaca baris 27. Pada baris 27 hanya terdapat satu kode keluhan yaitu BPP, dikarenakan pada sebelumnya sudah ada lintasan dengan node BPP maka langsung ditambahkan support count dari 5 menjadi 6.

3.6 Pembangkitan *Conditional Pattern Base*

Setelah dibentuknya Fp-Tree maka tahap selanjutnya untuk mencari *frequent itemset*, namun harus mencari *conditional pattern base* dahulu sesuai dengan tahapan penerapan algoritma yaitu : *conditional pattern base*, *conditional Fp-Tree*, dan *frequent itemset*.Dibawah ini merupakan *conditional pattern base* yang dibentuk dari fp-tree dibuat berdasarkan support count terkecil.

Tabel 11. Contoh Conditional Pattern Base Januari 2014.

No	Item	Conditional Pattern Base
1	DP	{PNS,BPP,PSG,MUL:1},{PNS,BPP,LK,PSG:1},{BPP,BDP,LK,MUL:1},{PPSG,PSMUL,MGH:1}
2	MUL	{PNS,BPP,PSG:1},{PNS,BPP,PPSG,BDP,MGH:1},{PNS,BPP,PPSG,LK,PSG,HPRT:1},{PNS,BPP,BDP,MGH:1},{HPRT:1},{BPP,PPSG,PSG:1},{BPP,BDP,LK:1}

3	MGH	{PNS,BPP,PPSG,BDP,LK:1},{PNS,BPP,PPSG,BDP:1},{PNS,BPP,BDP:1},{PNS,PPSG,BDP,PSMUL,LK:1},{BPP,PSMUL,LK:1},{BPP,PPSG,PSMUL,LK:1},{PPSG,PSMUL:1},{BDP,HPRT:1}
4	HPRT	{PNS,BPP,PSMUL,PSG:1},{PNS,BPP,PPSG,LK,PSG:1},{PNS,PPSG,PSMUL:1},{PNS,BDP,PSMUL,PSG:1},{PNS:1},{BPP,PPSG,BDP,LK:1},{BDP:1}
5	PSG	{PNS,BPP:1},{PNS,BPP,PSMUL:1},{PNS,BPP,PPSG,LK:1},{PNS,BPP,LK:1},{PNS,PPSG,BDP:1},{PNS,BDP,PSMUL:1},{PNS,BDP:1},{BPP,PPSG:1}

3.7 Membuat Conditional Fp-Tree

Support count di setiap item pada tahap ini dijumlahkan dengan setiap *conditional pattern base*, kemudian setiap item yang memiliki jumlah *support count* lebih besar sama dengan minimum *support count* akan dibangkitkan *conditional Fp-Tree*. Untuk memperjelas mengenai conditional Fp-Tree dibawah ini merupakan tabel conditional Fp-Tree :

Tabel 12. Contoh Conditional FP-Tree

No	Item	Conditional Fp-Tree
1	DP	{BPP:3}
2	MUL	{PNS,BPP:4},{BPP,PSG:3},{BPP,PPSG:3},{BPP,BDP:3},{PNS:4},{BPP:6},{PSG:3},{PPSG:3},{BDP:3}
3	MGH	{PNS,BPP,BDP:3},{PNS,PPSG,BDP:3},{PNS,BPP:3},{PNS,PPSG:3},{PNS,BDP:4},{BPP,PPSG:3},{BPP,BDP:3},{BPP,LK:3},{PPSG,BDP:3},{PPSG,LK:3},{PPSG,PSMUL:3},{LK,PSMUL:3},{PNS:4},{BPP:5},{PPSG:5},{BDP:5},{LK:4},{PSMUL:4}
4	HPRT	{PNS,PSMUL:3},{PNS,PSG:3},{PNS:5},{BPP:3},{PSMUL:3},{PSG:3},{PPSG:3},{BDP:3}
5	PSG	{PNS,BPP:4},{PNS,BDP:3},{PNS:7},{BPP:5},{PPSG:3},{BDP:3}

3.8 Mencari Frequent Pattern Generated

Setelah mendapatkan *Conditional Fp-Tree* maka selanjutnya melakukan pencarian *frequent pattern generated* dengan cara mencari single path lalu dikombinasikan dengan item yang sudah diketahui pada *conditional fp-tree*. Tabel *frequent pattern generated* dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 13. *Frequent Pattern Generated*

Suffi x	Frequent Pattern Generated	Suffix	Frequent Pattern Generated	Suffi x	Frequent Pattern Generated
DP	BPP,DP (3)	PSG	PNS,BPP,PSG(4)	PPS G	PNS,BPP,P PSG(3)
MUL	PNS,BPP,MUL(4)	LK	PNS,BPP,LK(3)	BPP	PNS,BPP(7)
MGH	PNS,BPP,BDP,M GH(3)	PSMU L	PNS,PPSG,PSMUL(3)		
HPR T	PNS,PSMUL,HP RT(3)	BDP	PNS,PPSG,BDP(5)		

3.9 Assosiation Rule

Tahap paling akhir ini untuk menentukannya adalah dengan cara mencari *single path* dikombinasikan dengan itemset yang sudah di dapatkan pada tahap *conditional Fp-Tree*. Berikut ini adalah hasil *assosiation rule* urut berdasarkan dari *frequent pattern generated*.

Tabel 14. *Assosiation Rule*

N o	Rule	Sup port	Confidenc e	Lift Rati o	No	Rule	Supp ort	Confidenc e	Lift Raio
1	Jika DP maka BPP	3/27 = 11.1 1%	$\frac{3}{4} = 75\%$	1.56	4	Jika PPSG,M UL maka BPP	3/27 = 11.11 %	3/3 = 100%	2.08
2	Jika PNS,MU L maka BPP	4/27 = 14.8 1	4/4 = 100%	2.08	5	Jika BDP,MU L maka BPP	3/27 = 11.11 %	3/3 = 100%	2.08
3	Jika PSG,MU L maka BPP	3/27 = 11.1 1%	3/3 = 100%	2.08					

4. PENUTUP

Hasil dan pembahasan diatas, dapat kita simpulkan bahwa penentuan perhitungan keluhan pasien di Praktek Mandiri Anugerah dari 27 dataset pada bulan Januari 2014 dengan minimum support 10% dan minimum confidence 75% dengan sistem berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP terdapat 35 assosiation rule. Berdasarkan pengujian jika nilai minimum support dan minimum confidence yang

diberikan semakin besar maka nilai yang terseleksi pada support count (frequent itemset) dan aturan asosiasi yang terbentuk semakin sedikit yang dapat ditunjukkan bahwa jika minimum support 10% dan minimum confidence 75% maka tabel pada nilai support count (frequent itemset) ada 11 dan aturan asosiasi yang terbentuk ada 35, sedangkan jika minimum support 25% dan minimum confidence 80% maka tabel pada nilai support count (frequent itemset) ada 10 dan aturan asosiasi yang terbentuk ada 1. Data perhitungan keluhan pasien dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga seperti untuk penyuluhan kesehatan dan juga untuk melakukan antisipasi prioritas pelayanan jika pola penyakit dengan kecenderungan tinggi pada Praktek Mandiri Anugerah maupun Rumah Sakit sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Pakpahan, Juniati. (2019). “Analisis Pola Data Penyakit Di Rumah Sakit Menggunakan *Association Rule* Dengan Algoritma FP-Growth”. Skripsi. Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Batlayeri, Y.A.P. (2019). “Analisis Keranjang Belanja Menggunakan Metode Fp-Growth Pada Toko Grosir Pancaran Bahagia”. Skripsi. Sains dan Teknologi, Teknik Informatika, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Fitria, R., Nengsih, W., & Qudsi, D.H. (2017). “Implementasi Algoritma Fp-Growth Dalam Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas”. *Jurnal Sistem Informasi* 2(13): 118-124. DOI: <http://dx.doi.org/10.21609/jsi.v13i2.551>
- Utama, K.M.R.A., Umar, R., & Yudhana, A. (2020). “Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Penentuan Pola Pembelian Transaksi Penjualan Pada Toko Kgs Rizky Motor”. *Jurnal Dinamik* 25(1): 20-28.
- Rosyidah, U.A., Oktavianto, H. (2018). “Pencarian Pola Asosiasi Keluhan Pasien Menggunakan Teknik Association Rule Mining”. *Informatics Journal* 3(1).
- Y.Fakir*, C.Esaili, M.Fakir, R. Elayachi. (2020). “Extraction of itemsets frequents”. *International Journal of Mathematics Research*. 12(1): 23-32.
- Mahmudah, R.R., Aribowo Eko. (2014). “Penggunaan Algoritma Fp-Growth Untuk Menemukan Aturan Asosiasi Pada Data Transaksi Penjualan Obat di Apotek (Studi Kasus : Apotek UAD)”. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*. 2(3).